

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Juni 2004 (24.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/053471 A1(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G01N 21/90

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/014062

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. Dezember 2003 (10.12.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 57 749.8 10. Dezember 2002 (10.12.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): KRONES AG [DE/DE]; Böhmerwaldstr.5, 93068 Neutraubling (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NIEDERMEIER, Anton [DE/DE]; Wiesenweg 11, 93326 Offenstetten (DE).  
EDERER, Roland [DE/DE]; Hirschbuckelweg 2a, 93086 Wörth/Donau (DE). FIEGLER, Rudolf [DE/DE]; Gumpenbergstrasse 5, 93053 Regensburg (DE).

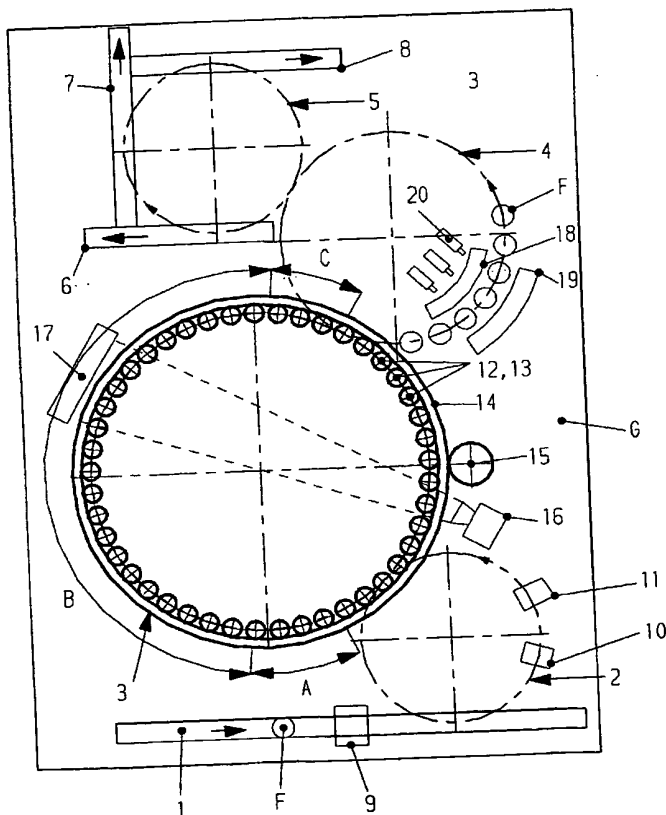
(74) Gemeinsamer Vertreter: KRONES AG; Böhmerwaldstr.5, 93068 Neutraubling (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR INSPECTING FILLED AND CLOSED RECEPTACLES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM INSPIZIEREN VON GEFÜLLTEN UND VERSCHLOSSENEN GEFÄßEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a device for inspecting filled and closed receptacles, comprising a carousel in which the receptacles to be inspected are rotated about their longitudinal axis in such a way that the content inside the receptacles starts to rotate sufficiently fast for stirring up from the receptacle bottom any foreign matter that might be contained. The device further comprises a second carousel arranged downstream in the direction of conveyance for the suspended transport of the receptacles. At least one inspection device working according to the dark-field principle is associated therewith to detect light-scattering foreign matter in the content. Both carousels are juxtaposed in such manner that their partial circles are tangent to each other so that the receptacles from the first carousel can be directly transferred to the second carousel.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Inspizieren von gefüllten und verschlossenen Gefäßen bestehend aus einem Karussell, in dem die zu prüfenden Gefäße derart um ihre Längsachse in Drehung versetzbar sind, dass das Füllgut in den Gefäßen ausreichend schnell zu rotieren beginnt, um evtl. vorhandene Fremdkörper vom Gefäßboden aufzuwirbeln, und einem in Transportrichtung nachfolgenden zweiten Karussell zum bodenfreien Gefäßtransport, dem wenigstens eine im Dunkelfeldverfahren arbeitende Inspektionseinrichtung zur Erkennung lichtstreuender Fremdkörper im Füllgut zugeordnet ist, wobei beide Karussells mit ihren Teilkreisen tangierend so nebeneinander

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

## Vorrichtung zum Inspizieren von gefüllten und verschlossenen Gefäßen

---

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Inspizieren von gefüllten und verschlossenen Gefäßen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus WO 94/08230 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Inspizieren transparenter Gefäße und ihrer flüssigen Inhalte bekannt. Die offenbarte Vorrichtung besitzt zwei kontinuierlich antreibbare Karussells, die von den zu prüfenden Gefäßen, z. B. gefüllte Getränkeflaschen, nacheinander durchlaufen werden. In dem in Transportrichtung gesehen ersten Karussell werden die Gefäße zunächst mit geringer Drehgeschwindigkeit einmal vollständig um ihre Hochachse gedreht und dabei die Seitenwand von einer Kamera zur Erkennung von Beschädigungen oder sonstigen Defekten am Behälter selbst betrachtet. Im Anschluss daran wird die Drehgeschwindigkeit zunächst erhöht, um die Flüssigkeit in Rotation zu versetzen, mit dem Ziel, eventuell vorhandene Fremdkörper vom Boden aufzuwirbeln. Noch vor dem Verlassen des ersten Karussells wird die Drehbewegung der Gefäße gestoppt, um sie anschließend über ein erstes Sternrad, eine Teilungsverzugsschnecke und ein zweites Sternrad dem zweiten Karussell zu übergeben, in dem die Gefäße ohne eine Eigendrehung um ihre vertikale Achse von mitlaufenden Kameras zur Erkennung von Fremdkörpern im Füllgut (Schwebstoffe, Splitter oder dgl.) sowohl im Hellfeld- als auch im Dunkelfeldverfahren inspiziert werden.

**BESTÄTIGUNGSKOPIE**

Nachteiligerweise ist im ersten Karussell für jedes Gefäß ein eigener, unabhängig steuerbarer elektromotorischer Antrieb vorgesehen, was einen sehr hohen antriebstechnischen Aufwand darstellt.

Ungünstig ist ferner der Umstand, dass die Übergabestrecke vom ersten zum zweiten Karussell durch die Verwendung der zwei Transfersternräder und der dazwischen geschalteten Schnecke sehr lang ausfällt, wodurch eine verhältnismäßig starke Abbremsung der rotierenden Flüssigkeit in den Gefäßen noch vor dem Erreichen des zweiten Karussells, in dem dann ja erst die eigentliche Fremdkörpererkennung in der Flüssigkeit erfolgt, eintritt. Bei geringen Durchlaufgeschwindigkeiten und/oder schweren Fremdkörpern, insbesondere transparenten Körpern, die nur in Bewegung zuverlässig erkennbar sind, ist die Inspektionssicherheit mangelhaft.

Darüber hinaus sind die erwähnten, für den Zwischentransfer erforderlichen Transportelemente vom Format der zu prüfenden Gefäße abhängig und müssen daher bei jeder Umstellung der Inspektionsmaschine auf eine andere Gefäßsorte gewechselt werden. Dies gilt im Übrigen auch für das Einlaufsternrad des ersten Karussells und das Auslaufsternrad des zweiten Karussells. Ferner sind auch die zwischen den Sternrädern angeordneten Führungsbogen formatabhängige Wechselteile.

Wegen des großen Mittenabstandes der beiden Karussells baut die bekannte Inspektionsmaschine zudem verhältnismäßig raumgreifend.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Inspizieren von gefüllten und verschlossenen Gefäßen anzugeben, die bei geringerem Aufwand, einen kompakten Aufbau mit erhöhter Erkennungssicherheit ermöglicht.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Durch die sich tangierende Anordnung der Karussells ist eine unmittelbare Übergabe der Gefäße vom ersten auf das zweite Karussell ohne Umwege möglich, wodurch nicht nur formatabhängige Transferelemente wegfallen, sondern des weiteren die Gefäße unmittelbar nach der Drehbeschleunigung ihres flüssigen Inhalts ohne nennenswerten Zeitverlust sofort auf eventuell in der Flüssigkeit vorhandene Fremdkörper untersucht werden können, so dass selbst verhältnismäßig schwere, lichtstreuende Fremdkörper auch bei geringen Durchlaufgeschwindigkeiten noch vor Absinken auf den Gefäßboden in Bewegung zuverlässig erfassbar sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der verbleibenden Unteransprüche.

Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel anhand der Figuren erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine Inspektionsmaschine in einer stark schematisierten Draufsicht und

Figur 2 einen vertikalen Teilschnitt durch den äußeren Umfangsbereich eines ersten Karussells der Inspektionsmaschine in Figur 1.

Die in Figur 1 schematisch dargestellte Inspektionsmaschine ist speziell zum Inspizieren von gefüllten und verschlossenen Getränkeflaschen aus transparentem oder semitransparentem Material eingerichtet. Die zu überprüfenden Flaschen F werden beispielsweise von einer vorgeordneten Flaschenfüll- und Verschließmaschine über ein Einlaufförderband 1

kontinuierlich einem Einlaufsternrad 2 zugeführt, wobei sie spätestens vor der Übernahme durch das Einlaufsternrad 2 eine stationär angeordnete Einlaufkontrolle 9 passieren, die das Vorhandensein eines Verschlusses und ggf. auch die Füllhöhe überprüft. Zur Vermeidung von Verschmutzungen der Inspektionseinheiten durch überschwappende Flüssigkeit aus unverschlossenen Flaschen werden diese vom Einlaufsternrad 2 nicht erfasst und passieren es in tangentialer Richtung in Richtung einer nachgeordneten Sammelstelle. In gleicher Weise wird auch mit über- oder unterfüllten Flaschen verfahren.

Das gegen den Uhrzeigersinn kontinuierlich antreibbare Einlaufsternrad 2 besitzt an seiner Peripherie eine Vielzahl von mit gleichmäßigem Maschinenteilungsabstand angeordnete, selektiv ansteuerbare, an unterschiedliche Flaschendurchmesser anpaßbare Greifklammern zum Erfassen der Flaschen am Rumpf- und ggf. auch Kopf- bzw. Halsbereich. Während dem Transfer vom Einlaufförderband 1 zu einem in Umlaufrichtung folgenden ersten Karussell 3 werden die Flaschen bodenfrei zunächst über eine stationäre Bodenabblaseeinrichtung 10 zum Entfernen von Seifenschaum oder dgl., sowie eine danach angeordnete, im Hellfeldverfahren betreibbare Bodenkontrollstation 11 zum Erkennen von Verschmutzungen oder Schäden am Flaschenboden selbst, sowie auch schweren, durch Drehen der Flasche nicht aufwirbelbaren Fremdkörpern hinwegbewegt.

Das Einlaufsternrad 2 kann beispielsweise entsprechend den europäischen Patenten 0 726 216 B1, 0 743 267 B1, die Bodenabblaseeinrichtung 10 entsprechend dem deutschen Gebrauchsmuster 94 01 926 U1 und die Bodenkontrollstation 11 entsprechend der deutschen Patentanmeldung 101 33 104 ausgebildet sein. Der Offenbarungsgehalt dieser genannten Anmeldungen wird ausdrücklich mit einbezogen.

Im Berührungspunkt der Teilkreise des Einlaufsternrads 2 und des ersten, im Uhrzeigersinn umlaufenden Karussells 3 werden die Flaschen F mit ihrer Bodenfläche auf um eine vertikale Achse im Karussell drehbar gelagerte Drehteller 12 übergeben und in einer axialen Einspannung drehbar gehalten, so wie das an sich aus dem gattungsbildenen Stand der Technik bekannt ist. Im weiteren Verlauf werden die auf den Drehtellern 12 aufrechtstehenden Flaschen zunächst beim Passieren des ersten Umlaufsektors A des Karussells 3 um ihre Hochachse kontinuierlich beschleunigt in Drehung versetzt, um anschließend den Umlaufsektor B mit einer definierten Höchstdrehzahl zu durchfahren, auf den ein Umlaufsektor C zum kontinuierlichen Abbremsen der Flaschendrehung annähernd bis zum Stillstand folgt.

Zum Erzeugen der genannten Drehbewegungen der Drehteller 12 weist jeder Drehteller ein unten liegendes, auf seiner Welle 22 frei drehbar gelagertes Ritzel 13 auf, das mit der Innenverzahnung eines eine Innen- und Außenverzahnung aufweisenden Zahnkranzes 14 kämmt, der sich über eine mittenfreie Kugeldrehverbindung auf der Gestellplatte G der Maschine abstützt. Dieser Zahnkranz 14 ist durch ein in seine Außenverzahnung eingreifendes Antriebszahnrad 15 gesteuert von einem drehzahlveränderbaren Antrieb (Elektromotor oder dgl.) dem Uhrzeigersinn entgegengerichtet gegensinnig zum Karussell 3 antreibbar. Dieser Gegenlauf ermöglicht eine ausreichend hohe Rotation der Drehteller. Über nachfolgend noch in Verbindung mit der Fig. 2 genauer beschriebene steuerbare Magnetkupplungen sind die Wellen 22 beim Durchfahren der o.g. Umlaufsektoren A, B, C das übertragbare Drehmoment betreffend mehr oder weniger stark mit ihrem zugeordneten Ritzel 13 und im verbleibenden Umlaufsektor des Karussells 3 mit diesem selbst kuppelbar.

An der Peripherie des ersten Karussells 3 befindet sich wenigstens eine Seitenwandkamera 16 und diametral gegenüberliegend an der äußeren Seite des Karussells 3 ein Seitenwandleuchtschirm 17. Bei dieser Anordnung handelt es sich um eine Hellfeldinspektion im Durchlicht, mit der Abdunkelungen hervorrufoende Beschädigungen bzw. Verschmutzungen oder durch die rotierende Flüssigkeitsbewegung in den Flaschen aufgewirbelte lichtundurchlässige Schwebstoffe oder dgl. erkennbar sind.

Den Endbereich des Drehsektors C des ersten Karussells 3 tangiert ein zweites Karussell 4, das - in gleicher Weise wie das Binlaufsternrad 2 - an seiner Peripherie eine Vielzahl von mit dem Maschinenteilungsabstand versetzt angeordnete, selektiv steuerbare Greifzangen zum Erfassen der Flaschen an ihrem Rumpf- und ggf. auch Kopf- bzw. Halsbereich aufweist. Damit können die Flaschen F im gemeinsamen Berührungspunkt zum ersten Karussell 3 erfasst und bodenfrei gegen den Uhrzeigersinn in Richtung zu einem darauffolgenden Sortiersternrad 5 transferiert werden, wobei während dem Weg dorthin die Flaschen einer Fremdkörpererkennung im Dunkelfeldverfahren unterzogen werden, mit der lichtstreuende Fremdkörper, insbesondere transparente Glassplitter, erkennbar sind.

Zu diesem Zweck sind beiderseits der gekrümmten Umlaufbahn der Flaschen F an die Bahnkrümmung angepasste, äquidistante Leuchtschirme 18 und 19 stationär angeordnet, zwischen denen die Flaschen frei durchlaufen können und dabei seitlich möglichst großflächig beleuchtet werden. Durch die gleichzeitig erfolgende beidseitige, tunnelartige Beleuchtung ist eine sehr hohe Lichteinleitung in die Flaschen erreichbar, die insbesondere bei trüben oder dunklen Flüssigkeiten, wie z.B. hefehaltigem Bier oder Cola, von Vorteil ist. Die Leuchtschirme 18 und 19 können bevorzugt mit

einer Vielzahl von LEDs bestückt sein, die durch eine Beleuchtungssteuerung gepulst betreibbar sind.

Ferner ist das zweite Karussell 4 mit unterhalb seiner nicht dargestellten Greifzangen angeordneten Kameras 20 bestückt, beispielsweise jeweils einer Kamera pro Greifzange, die gemeinsam mit den Greifzangen stellungssynchron umlaufen und den Boden der beleuchteten Flaschen, ggf. über darunter schräg positionierte, nicht gezeigte Umlenkspiegel abbilden können. Mit dieser Anordnung wird eine Dunkelfeldbeleuchtung realisiert, in der lichtstreuende Fehler bzw. Fremdkörper in einer ansonsten dunklen Abbildung als helle Punkte oder Zonen aufscheinen.

Alternativ wäre auch eine stationäre Anordnung einer oder mehrerer Kameras denkbar. Durch eine gleichzeitige Ansteuerung der Kameras 20 zur Bildaufnahme sowie der LEDs der Leuchtschirme 18 und 19 kann vorteilhafterweise eine sonst erforderliche Triggerung entfallen. Außerdem ist eine Abwandlung möglich, bei der über eine entsprechend angepasste Spiegelanordnung eine Kamera immer mehrere Flaschenböden gleichzeitig erfassen und abbilden kann.

Das ebenfalls mit selektiv steuerbaren, nicht dargestellten Greifzangen ausgestattete Sortiersternrad 5 ist in der Lage, die inspizierten Flaschen in Abhängigkeit der Prüfergebnisse der Bodenkontrollstation 11, der Seitenwandkamera 16 und der die Flaschen F durch den Boden betrachtenden Kameras 20 auf verschiedene Förderbänder abzugeben. So können beispielsweise die unbeanstandeten Flaschen die Inspektionsmaschine über das mit 6 bezeichnete Auslaufförderband verlassen, während Fehler aufweisende Flaschen in Abhängigkeit des erkannten Fehlers wahlweise auf die Ausschleusbänder 7 oder 8 ausleitbar sind.

Aus der Fig. 2 ist der Antrieb der auf dem ersten Karussell 3 angeordneten Drehteller 12 im Detail erkennbar. Die Drehteller 12 sind jeweils am oberen Ende von auf einem gemeinsamen Teilkreis vertikal im Karussell 3 drehbar gelagerten Wellen 22 verdrehfest angeordnet. Auf jeder Welle 22 ist ein axial auf und ab verschiebbar geführter Magnetring 23 geführt, der mit seiner Welle 22 zur Drehmomentübertragung verdrehfest in Eingriff steht. Ferner ist koaxial zu jeder Welle 22 im Karussell 3 jeweils ein Hysteresering 27 verdrehfest angeordnet, dessen Innendurchmesser geringfügig größer ist als der Aussendurchmesser des Magnetrings 23. Mit axialem Abstand unterhalb des genannten ersten Hystereserings 27 ist in jedem der mit dem Zahnkranz 14 in Eingriff stehenden Ritzel 13 verdrehfest ein zweiter, einen den Aussendurchmesser des Magnetrings 23 ebenfalls geringfügig übersteigenden Innendurchmesser aufweisender Hysteresering 25 frei drehbar koaxial auf der Welle 22 gelagert. Der axiale Abstand der beiden Hystereseringe 25 und 27 entspricht annähernd der Höhe des Magnetrings 23, der zumindest an seinem oberen und unteren Rand umfänglich versetzt mit mehreren abwechselnd gegensätzlich gepolten Permanentmagneten bestückt ist. Die Hystereseringe bestehen aus einem Material hoher Permeabilität, z.B. Weicheisen.

Jeder der Magnetringe 23 ist durch eine nicht näher dargestellte Betätigungseinrichtung, z.B. mechanische Kurvensteuerung, längs entlang der Welle 22 auf- und abverschiebbar und kann dadurch wahlweise mit dem antreibbaren untenliegenden Hysteresering 25 oder dem oberen verdrehfesten Hysteresering 27 eine Magnetkupplung bilden, wobei das übertragbare Drehmoment über die Eintauchtiefe, d.h. die axiale Überdeckung des Magnetrings 23 mit dem jeweils zugeordneten Hysteresering veränderbar ist. Die regulierbare Überdeckung ermöglicht eine einfache Steuerung der auf eine Flasche F übertragbaren Beschleunigungs- bzw.

Bremsmomente in den einzelnen Umlaufsektoren des Karussells  
3. Auf diese Weise kann jeder Drehteller 12 für sich unabhängig von den benachbarten Drehtellern ohne jeden elektrotechnischen Aufwand während eines Umlaufs mit dem Karussell zur momentanen Umlaufposition stellungsgerecht praktisch verschleißfrei bremsend oder beschleunigend drehmomentbeaufschlagt werden.

Einzelne elektromotorische Antriebe für jeden Drehteller sind daher entbehrlich. Der Antrieb aller Drehteller 12 kann auf einfache Weise über den Zahnkranz 14 und das Antriebszahnrad 15 allein vom zentralen Maschinenantrieb abgeleitet werden, so dass automatisch auch eine Geschwindigkeits- und Drehstellungssynchronisierung zu allen übrigen Bewegungsabläufen der Inspektionsmaschine gewährleistet ist.

Davon abweichend ist aber auch ein eigener, vom Maschinenantrieb unabhängiger, drehzahlveränderlicher motorischer Antrieb einsetzbar, der das Antriebsrad 15 beaufschlagt.

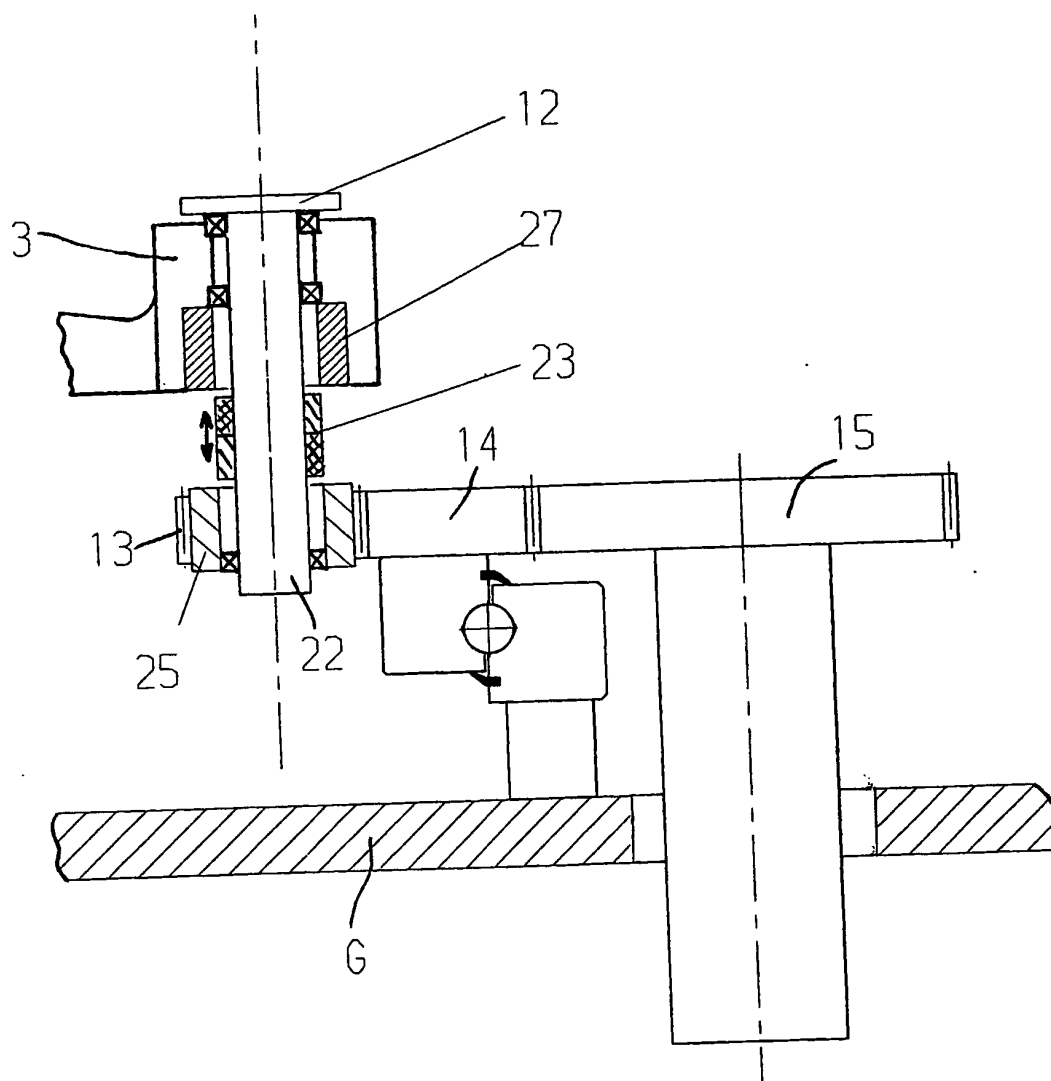
Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Inspizieren von gefüllten und verschlossenen Gefäßen bestehend aus einem Karussell (3), in dem die zu prüfenden Gefäße (F) derart um ihre Längsachse in Drehung versetzbar sind, dass das Füllgut in den Gefäßen ausreichend schnell zu rotieren beginnt, um evtl. vorhandene Fremdkörper vom Gefäßboden aufzuwirbeln, und einem in Transportrichtung nachfolgendem zweiten Karussell (4) zum bodenfreien Gefäßtransport, dem wenigstens eine im Dunkelfeldverfahren arbeitende Inspektionseinrichtung (20) zur Erkennung lichtstreuender Fremdkörper im Füllgut zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass beide Karussells (3,4) sich mit ihren Teilkreisen tangierend so nebeneinander angeordnet sind, dass die Gefäße (F) aus dem ersten Karussell (3) unmittelbar in das zweite Karussell (4) überführbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem ersten Karussell (3) in Transportrichtung gesehen ein die Gefäße bodenfrei transportierendes Sternrad (2) vorgeordnet ist, dem wenigstens eine Bodenabblaseeinrichtung (10) und/oder eine im Hellfeldverfahren arbeitende Bodenkontrollstation (11) zugeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass dem Sternrad (2) und/oder dem ersten Karussell (3) eine Einlaufkontrolle (9) zur Überprüfung der Füllstände und/oder der Gefäßverschlüsse vorgeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass unverschlossene Gefäße weder vom Sternrad (2) noch dem ersten Karussell (3) übernommen werden.
5. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Karussell (3) auf einem Teilkreis mehrere antreibbare Drehteller (12) aufweist, die über steuerbare Magnetkupplungen (23,27) mit einem für alle Drehteller gemeinsamen Antriebselement (14,15) kraftschlüssig in oder außer Eingriff bringbar sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetkupplungen (23,27) drehmomentveränderbare Hysteresekupplungen sind.
7. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens abschnittsweise beiderseits der Umlaufbahn des zweiten Karussells (4) einander diametral gegenüberliegende, an die Bahnkrümmung äquidistant angepaßte Leuchtschirme (18,19) vorhanden sind, die die Gefäße (F) während einer Aufnahme des Bodens gleichzeitig seitlich beleuchten
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtschirme (18,19) mit gepulst ansteuerbaren LEDs bestückt sind, die immer gleichzeitig mit einer Bodenaufnahme ansteuerbar sind.



FIG. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/14062

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 G01N21/90

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G01N B07C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category \* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages

Relevant to claim No.

A WO 94/08230 A (G F ELETTROIMPIANTI S N C ;  
SERVENTI FRANCO (IT); SIBILONI GIULIANO  
(I) 14 April 1994 (1994-04-14)  
cited in the application  
figures 1-3

A US 3 900 266 A (EHARA TOSHIYASU ET AL)  
19 August 1975 (1975-08-19)  
figure 3

A EP 1 203 946 A (RIECKERMANN JAPAN LTD)  
8 May 2002 (2002-05-08)  
page 2

A US 3 811 567 A (TOMITA A ET AL)  
21 May 1974 (1974-05-21)  
the whole document

1

13

1

1

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 April 2004

Date of mailing of the international search report

15/04/2004

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verdoodt, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/14062

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 719 679 A (MARUOKA KAZUMI ET AL) 17 February 1998 (1998-02-17) the whole document	1
A	JP 51 020897 A (NIPPON ELECTRON OPTICS LAB) 19 February 1976 (1976-02-19) the whole document	1
A	EP 0 726 216 A (KRONSEDER HERMANN) 14 August 1996 (1996-08-14) cited in the application the whole document	3
A	EP 0 743 267 A (KRONSEDER HERMANN) 20 November 1996 (1996-11-20) cited in the application the whole document	3
A	DE 94 01 926 U (KRONSEDER MASCHF KRONES) 31 March 1994 (1994-03-31) cited in the application the whole document	2
P,A	DE 101 33 104 A (KRONES AG) 30 January 2003 (2003-01-30) cited in the application the whole document	2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/14062

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9408230	A	14-04-1994	IT WO 1260385 B 9408230 A1	05-04-1996 14-04-1994
US 3900266	A	19-08-1975	JP 50011094 A JP 929150 C JP 49067694 A JP 53006875 B CA 993220 A1 CH 569272 A5 DE 2354611 A1 DK 150995 B ES 420076 A1 ES 429564 A1 FR 2211125 A5 GB 1445148 A IT 1019557 B NL 7314972 A SE 427586 B SE 7612850 A US 3942897 A BE 806680 A1	04-02-1975 17-10-1978 01-07-1974 11-03-1978 20-07-1976 14-11-1975 09-05-1974 05-10-1987 01-03-1976 16-01-1977 12-07-1974 04-08-1976 30-11-1977 02-05-1974 18-04-1983 17-11-1976 09-03-1976 15-02-1974
EP 1203946	A	08-05-2002	JP 2002139505 A EP 1203946 A1 US 2002054287 A1	17-05-2002 08-05-2002 09-05-2002
US 3811567	A	21-05-1974	JP 893980 C JP 48086592 A JP 52019798 B CH 556534 A DE 2262556 A1 FR 2164838 A1 GB 1378060 A IT 976147 B	30-01-1978 15-11-1973 30-05-1977 29-11-1974 12-07-1973 03-08-1973 18-12-1974 20-08-1974
US 5719679	A	17-02-1998	JP 3351910 B2 JP 8075671 A EP 0701117 A2	03-12-2002 22-03-1996 13-03-1996
JP 51020897	A	19-02-1976	NONE	
EP 0726216	A	14-08-1996	DE 29501897 U1 DE 29514099 U1 DE 19536692 A1 BR 9600326 A CN 1134908 A ,B DE 59503520 D1 EP 0726216 A1 ES 2124956 T3 JP 8268546 A US 5607045 A	23-03-1995 14-03-1996 08-08-1996 27-01-1998 06-11-1996 15-10-1998 14-08-1996 16-02-1999 15-10-1996 04-03-1997
EP 0743267	A	20-11-1996	DE 29507933 U1 DE 19542518 A1 BR 9602215 A CN 1140693 A ,B DE 59601245 D1 EP 0743267 A1	20-06-1996 14-11-1996 08-09-1998 22-01-1997 18-03-1999 20-11-1996

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/14062

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0743267	A	ES 2129902 T3 JP 8310653 A US 5743377 A	16-06-1999 26-11-1996 28-04-1998
DE 9401926	U	31-03-1994 DE 9401926 U1	31-03-1994
DE 10133104	A	30-01-2003 DE 10133104 A1 WO 03006970 A1 US 2003142299 A1	30-01-2003 23-01-2003 31-07-2003

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/14062

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G01N21/90

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G01N B07C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 94/08230 A (G F ELETTROIMPIANTI S N C ; SERVENTI FRANCO (IT); SIBILONI GIULIANO (I) 14. April 1994 (1994-04-14) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1-3	1
A	US 3 900 266 A (EHARA TOSHIYASU ET AL) 19. August 1975 (1975-08-19) Abbildung 3	13
A	EP 1 203 946 A (RIECKERMANN JAPAN LTD) 8. Mai 2002 (2002-05-08) Seite 2	1
A	US 3 811 567 A (TOMITA A ET AL) 21. Mai 1974 (1974-05-21) das ganze Dokument	1
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. April 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/04/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Verdoodt, E

# INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/14062

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 719 679 A (MARUOKA KAZUMI ET AL) 17. Februar 1998 (1998-02-17) das ganze Dokument	1
A	JP 51 020897 A (NIPPON ELECTRON OPTICS LAB) 19. Februar 1976 (1976-02-19) das ganze Dokument	1
A	EP 0 726 216 A (KRONSEDER HERMANN) 14. August 1996 (1996-08-14) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	3
A	EP 0 743 267 A (KRONSEDER HERMANN) 20. November 1996 (1996-11-20) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	3
A	DE 94 01 926 U (KRONSEDER MASCHF KRONES) 31. März 1994 (1994-03-31) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	2
P, A	DE 101 33 104 A (KRONES AG) 30. Januar 2003 (2003-01-30) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	2

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14062

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9408230	A	14-04-1994	IT 1260385 B WO 9408230 A1	05-04-1996 14-04-1994
US 3900266	A	19-08-1975	JP 50011094 A JP 929150 C JP 49067694 A JP 53006875 B CA 993220 A1 CH 569272 A5 DE 2354611 A1 DK 150995 B ES 420076 A1 ES 429564 A1 FR 2211125 A5 GB 1445148 A IT 1019557 B NL 7314972 A SE 427586 B SE 7612850 A US 3942897 A BE 806680 A1	04-02-1975 17-10-1978 01-07-1974 11-03-1978 20-07-1976 14-11-1975 09-05-1974 05-10-1987 01-03-1976 16-01-1977 12-07-1974 04-08-1976 30-11-1977 02-05-1974 18-04-1983 17-11-1976 09-03-1976 15-02-1974
EP 1203946	A	08-05-2002	JP 2002139505 A EP 1203946 A1 US 2002054287 A1	17-05-2002 08-05-2002 09-05-2002
US 3811567	A	21-05-1974	JP 893980 C JP 48086592 A JP 52019798 B CH 556534 A DE 2262556 A1 FR 2164838 A1 GB 1378060 A IT 976147 B	30-01-1978 15-11-1973 30-05-1977 29-11-1974 12-07-1973 03-08-1973 18-12-1974 20-08-1974
US 5719679	A	17-02-1998	JP 3351910 B2 JP 8075671 A EP 0701117 A2	03-12-2002 22-03-1996 13-03-1996
JP 51020897	A	19-02-1976	KEINE	
EP 0726216	A	14-08-1996	DE 29501897 U1 DE 29514099 U1 DE 19536692 A1 BR 9600326 A CN 1134908 A ,B DE 59503520 D1 EP 0726216 A1 ES 2124956 T3 JP 8268546 A US 5607045 A	23-03-1995 14-03-1996 08-08-1996 27-01-1998 06-11-1996 15-10-1998 14-08-1996 16-02-1999 15-10-1996 04-03-1997
EP 0743267	A	20-11-1996	DE 29507933 U1 DE 19542518 A1 BR 9602215 A CN 1140693 A ,B DE 59601245 D1 EP 0743267 A1	20-06-1996 14-11-1996 08-09-1998 22-01-1997 18-03-1999 20-11-1996

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14062

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0743267 A		ES 2129902 T3 JP 8310653 A US 5743377 A	16-06-1999 26-11-1996 28-04-1998
DE 9401926 U	31-03-1994	DE 9401926 U1	31-03-1994
DE 10133104 A	30-01-2003	DE 10133104 A1 WO 03006970 A1 US 2003142299 A1	30-01-2003 23-01-2003 31-07-2003